

SRGAN を用いた Lidar データの補間に関する研究

60200017 今村大介

発表日：2019 年 5 月 30 日

研究の概要について

・研究の目的の詳細

Lidar のデータを補間することで、自律型移動ロボットが周囲の状況を判断しやすくなり、地図作成や自己位置推定の精度も向上する。また、ロボットの分野以外にも応用しやすくなると考えている。

・提案手法がどういったものなのか、深層学習をする意味

Lidar センサーのデータを画像として扱い、超解像を行う深層学習の手法を用いてデータを補間することで、実質的に Lidar の分解能を向上させる。

深層学習を用いることで、事前に行う学習で得た特徴を用いて、より精度の高い補間ができるようになると考えている。

卒業研究について

・SRGAN を用いた理由は何か

SRGAN の論文の中で、当時の超解像の深層学習の手法の中で、他の手法に比べてはっきりとした超解像画像を生成できるという内容があり、SRGAN を使用しました。

・学習に用いたデータはどのようなものか

スライドで生成した画像としてモノクロの立方体の画像を示したが、同様にいくつかの立方体および直方体を並べた画像を 800 枚用意したものを使用した。

・倍率を 4 倍より大きくできるのか

生成する解像度の高さがデータセットの解像度を超えとうまく超解像できなかった。つまり、より高解像度のデータセットを用意して学習させれば、より大きな倍率で超解像できるのではないかと考えている。

・データによってバイキュービック法を上回れなかった理由はあるのか。

画像を確認したが、原因となるような特徴が現時点では見つけられなかった。

- ・深度画像と普通の画像の違いはあるのか

作成した深度画像は空間に立体物が存在するという Lidar のデータを模したものである。また、グレースケールの画像で 3 次元の値を持ち、Lidar のデータも 3 次元で取得する予定なので、Lidar のデータの補間も可能であると考えられる。

今後の方針について

- ・FRVSR(映像用の超解像技術)と Lidar データ使用のどちらをやっていくのか、詳しい方針は決まっているのか。

両方を同時並行で行っている。FRVSR を利用するために、ネットワークの作成を行う勉強をしております今後作成を行っていく予定である。Lidar データについてはまず ROS の Gazebo を用いてシミュレーションを行い、データを生成して使用する。

- ・FRVSR(映像用の超解像技術)の仕組みと応用について

カメラ映像は画像の連続であり、あるフレームとその一つ前のフレームでは被写体が少し移動するといった変化しかない場合が多い。このとき、2 つのフレーム間の、被写体の移動のベクトルを求めることができれば、それを一つ前のフレームに適用すればフレーム間の差はほとんど無くなる。このようにしてほとんど同じ画像をもう 1 枚用意することで、情報を補完することによってより高い解像度の画像を生成することができる。

これを応用して、時間的に断続的に取得した Lidar のデータを用いて補間することを考えている。